



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Gebrauchsmusteranmeldung

**Aktenzeichen:** 202 16 474.8

**Anmeldetag:** 24. Oktober 2002

**Anmelder/Inhaber:** Hasenkamp Internationale Transporte GmbH,  
Köln/DE  
(vormals: Frechen/DE)

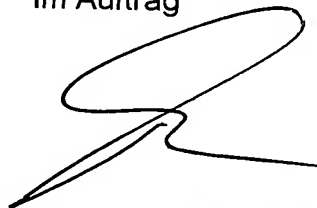
**Bezeichnung:** Transportkiste zum Transport hochwertiger,  
hochempfindlicher Objekte

**Priorität:** 26.09.2002 DE 202 14 927.7

**IPC:** B 65 D 85/30

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Gebrauchsmusteranmeldung.

München, den 24. Juni 2003  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag



Dzierzon

02.1043.2.tr

Essen, den 24. Oktober 2002

**G e b r a u c h s m u s t e r a n m e l d u n g**

der Firma



Hasenkamp Internationale Transporte GmbH  
Europaallee 16-18

50226 Frechen

mit der Bezeichnung



**Transportkiste zum Transport hochwertiger, hochempfindlicher Objekte**

## **Transportkiste zum Transport hochwertiger, hochempfindlicher Objekte**

Die Erfindung betrifft eine Transportkiste zum Transport hochwertiger, hochempfindlicher Objekte, insbesondere gerahmter oder anderweitig formstabilisierter Gemälde, mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 1.

Die Lehre der vorliegenden Erfindung wird nachfolgend anhand des bevorzugten Anwendungsgebietes für gerahmte Gemälde erläutert. Dabei ist aber stets im Auge zu behalten, daß die Lehre der Erfindung auch für andere entsprechend hochwertige und hochempfindliche Objekte, insbesondere Kunstobjekte wie Holztafeln, Altartafeln, Reliefdarstellungen und ggf. auch Statuetten, anwendbar ist.

Zum Transport vom Gemälden in Gemälderahmen werden als Transporthalterungen aus Holz gefertigte, flache Kisten verwendet, in die das im Rahmen befindliche Gemälde in weichem Polstermaterial, insbesondere in Schaumkunststoff, eingelegt wird. Transportiert werden diese Kisten dann stehend. An allen Seiten ist das Gemälde dicht von Polstermaterial umgeben, um bei Schwingungen und Schlägen beim Transport nicht beschädigt zu werden.

Die EP 0 636 546 A2 beschreibt als besondere Schutzmaßnahme eine Kombination aus einer speziellen Transporthalterung für Gemälderahmen und einer separaten Transportkiste, in die die Transporthalterung eingebaut wird. Eine solche Transportkiste mit innenliegender Transporthalterung kann dann wiederum in eine äußere Transportkiste eingesetzt werden, die ihrerseits mit Schockabsorptionsmaterialien, insbesondere Schaumkunststoffmaterialien ausgekleidet ist. Von dieser bekannten Transportkiste zum Transport hochwertiger, hochempfindlicher Objekte geht die Erfindung aus.

Für sich ist es bekannt, bei Transportkisten der in Rede stehenden Art Schockabsorptionssysteme unterschiedlicher Art einzusetzen, die alle den Zweck haben, das hochempfindliche Objekt möglichst geringen mechanischen Belastungen während des Transports auszusetzen.

Für sich ist es bekannt, das Innere einer Transportkiste mit einem Dämmstoff, z. B. einer aus gepreßten Holzfasern bestehenden Dämmplatte, einer Faserdämmplatte auszukleiden, die auch die Luftfeuchte im Inneren der Kiste reguliert.

5 Ein besonderes Problem bei den seit Jahrzehnten bekannten Transportkisten zum Transport hochwertiger, hochempfindlicher Objekte stellt der Hitzeschutz, insbesondere der Brandschutz dar. Bislang ist man hier über einen Außenanstrich der äußeren Transportkiste mit Brandschutzfarbe nicht hinausgekommen. Aber auch  
10 ohne daß man von einer Brandsituation ausgeht, sind die bislang bekannten Transportkisten hinsichtlich der Beibehaltung einer bestimmten Temperatur im Inneren, wo sich das hochempfindliche Objekt befindet, nach wie vor problematisch. Man muß dabei bedenken, daß solche Transportkisten beim Transport zwischen den Kontinenten beispielsweise durch Wartezeiten auf Flughäfen etc. großen Schwankungen der Außentemperatur ausgesetzt sind. Bislang ist es nicht  
15 gelungen, Transportkisten der in Rede stehenden Art derart auszugestalten, daß sie im Inneren eine hinreichend konstante Temperatur für das hochempfindliche Objekt bereitstellen.

Der Lehre der vorliegenden Erfindung liegt das Problem zugrunde, die bekannte,  
20 eingangs erläuterte Transportkiste derart auszugestalten, daß das zu transportierende, hochwertige und hochempfindliche Objekt, z. B. ein gerahmtes Gemälde, im Inneren vor der Einwirkung von extremer Kälte oder Hitze über einen erheblichen Zeitraum hinweg geschützt ist.

25 Das zuvor aufgezeigte Problem ist bei einer Transportkiste mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 1 durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils von Anspruch 1 gelöst.

Erfindungsgemäß ist dabei vorgesehen, die Transportkiste innen mit Vakuum-  
30 isolationspaneelen auszukleiden. Als Dämmstoff bei Transportbehältern für tiefgefrorene oder gekühlte oder für heiße Nahrungsmittel sowie als Dämmstoff zur Wärmedämmung in der Bautechnik sind diese Vakuumisulationspaneele bekannt. Ein Vakuumisulationspaneel ist eine Platte, die einen druckstabilen Kern aus einem verpreßten, mikroporösen Material, insbesondere einem mikroporösen  
35 Pulver aufweist, der dann mit einem der Druckverteilung dienenden Vliesmaterial umhüllt wird und abschließend mit einer hochvakuumdichten, insbesondere

metallisierten Kunststoffolie umhüllt ist. Der Kern des Vakuumisulationspaneels wird auf einen sehr niedrigen Rest-Luftdruck evakuiert. Die hochvakuumdichte Kunststoffolie, die vollständig verschweißt ist, verhindert einen erneuten Luftzutritt in den Kern des Vakuumpaneels. Der Kern selbst hat eine hinreichende mechanische Stabilität, die gewährleistet, daß sich die Form der Platte durch die Evakuierung nicht ändert (siehe US 2002/0017841 A1 und dortige Angaben zum seit vielen Jahren bekannten Stand der Technik).

Vakuumisulationspaneele sind zwar seit vielen Jahren bekannt, werden aber nur in den zuvor angegebenen Anwendungsfeldern eingesetzt. Auf dem Gebiet der Transportkisten zum Transport hochwertiger, hochempfindlicher Objekte haben Vakuumisulationspaneele bislang keine Anwendung gefunden.

Vakuumisulationspaneele haben Standarddicken von 10 bis 20 mm bis zu 40 mm. Sie können aus diesem Grunde platzsparend in den gattungsgemäßen Transportkisten eingesetzt werden. Bei unbeschädigter Hülle wird eine Wärmeleitfähigkeit unter 0,005 W/mK erzielt. Das ist ein Zehntel der Wärmeleitfähigkeit herkömmlicher Dämmstoffe. Auch bei Beschädigung der hochvakuumdichten Hülle ist die Wärmeleitfähigkeit mit ca. 0,02 W/mK noch lediglich halb so groß wie bei herkömmlichen Dämmstoffen wie Schaumstoff oder Mineralfaser. Das Innere der Transportkiste, in dem sich das hochempfindliche Objekt befindet, ist also durch Vakuumisulationspaneele gegen Temperaturänderungen in der Umgebung deutlich besser geschützt als durch herkömmliche Dämmstoffe.

Von besonderer Bedeutung ist der Einsatz von Vakuumisulationspaneelen auch unter dem Aspekt des Brandschutzes. Der Kern von Vakuumisulationspaneelen kann eine erhebliche Temperaturbeständigkeit aufweisen. Das im Innenraum befindliche hochempfindliche Objekt ist also über einen erheblichen Zeitraum vor einer unmittelbaren Einwirkung von Flammen geschützt, auch wenn im Brandfall natürlich ein deutlicher Temperaturanstieg im Innenraum nicht zu vermeiden ist. Rettungsmaßnahmen für ein solches Objekt können also durchgeführt werden, bevor das Objekt selbst ernsthaft beschädigt wird.

Besondere Bedeutung kommt der Ausführung der Vakuumisulationspaneele mit einem Kern aus mikroporöser Kieselsäure zu. Kieselsäurepulver haben die gleiche chemische Struktur wie Sand. Durch einen passenden Herstellungsprozeß

können extrem feinkörnige Pulverteilchen mit einer amorphen Struktur erzeugt werden. Ein zu einer Platte verpreßtes Kieselsäurepulver mit eingebetteten Fasermaterialien weist daher Hohlräume in der hochporösen Struktur auf, die um den Faktor 20 bis 100 kleiner sind als bei allen anderen Materialien. Somit sind die Anforderungen an das Vakuum des Vakuumisulationspaneels wesentlich geringer als im Stand der Technik. Bereits mit einem Grobvakuum von 10 bis 100 mbar kann man eine sehr geringe Wärmeleitfähigkeit erreichen. Von besonderer Bedeutung ist dabei die hohe Temperaturbeständigkeit des verpreßten Kieselsäurepulvers, die mit bis zu 1.000 °C einen ernsthaften Brandschutz für das im Inneren der Transportkiste befindliche hochempfindliche Objekt auch dann noch gewährleistet, wenn im übrigen das die Hülle bildende Kunststoffmaterial längst verbrannt ist.

Für die Lehre der vorliegenden Erfindung ist es nicht von Bedeutung, ob das zu transportierende, hochwertige und hochempfindliche Objekt unmittelbar in der erfindungsgemäßen Transportkiste gelagert ist, oder ob sich innerhalb der erfindungsgemäßen Transportkiste noch eine separate Kiste zur Aufnahme des Objekts befindet. Es kann also auch vorgesehen sein, daß das Objekt zunächst in einer an sich bekannten Transporthalterung oder -kiste verpackt wird und diese anschließend von der erfindungsgemäßen Transportkiste aufgenommen wird.

Im übrigen sind bevorzugte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Lehre Gegenstand der weiteren Unteransprüche.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich bevorzugte Ausführungsbeispiele darstellenden Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigt

Fig. 1 in einer perspektivischen Ansicht eine aus dem Stand der Technik bekannte Holz-Transportkiste mit eingebauter Transporthalterung,

Fig. 2 in einer perspektivischen Ansicht eine teilweise mit Vakuumisulationspaneelen ausgekleidete Transportkiste in einem bevorzugten Ausführungsbeispiel,

Fig. 3 in einer Draufsicht eine beispielhafte Anordnung von Vakuumisulationspaneelen,

Fig. 4 a), b) in einer Schnittdarstellung zwei beispielhafte Anordnungen von Vakuumisulationspaneelen im Bereich der Kanten der erfindungsgemäßen Transportkiste,

Fig. 5 die einzelnen Materialschichten bei einem Ausführungsbeispiel eines Vakuumisulationspaneels,

Fig. 6 ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Transportkiste, und zwar einen besonders großflächigen Deckel mit einer besonderen konstruktiven Ausgestaltung.

Fig. 1 zeigt in einer perspektivischen Darstellung eine aus dem Stand der Technik bekannte Transportkiste 1 mit einer darin angeordneten Transporthalterung 2 zur Aufnahme eines gerahmten Gemäldes (siehe EP 0 636 546 A2). Die in Fig. 1 dargestellte Transportkiste 1 setzt sich zusammen aus einem Rahmen mit vier Wänden 3, einer aus einem Brett und vier dreieckigen Brettern gebildeten, den Boden bildenden Wand 4, auf der die Transporthalterung 2 gelagert ist, sowie einer (nicht dargestellten) den Deckel bildenden Wand 5. Aus Gründen der Gewichtsersparnis ist bei der gezeigten Transportkiste 1 kein vollständig geschlossener Boden 4 vorgesehen. Es sind allerdings auch Transportkisten 1 bekannt, bei denen der Boden durch eine vollständig geschlossene Wand 4 gebildet wird. Letztere Ausführungsform stellt den Ausgangspunkt für die vorliegende Erfindung dar.

Fig. 2 zeigt in perspektivischer Ansicht ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Transportkiste 1. Wie auch die aus dem Stand der Technik bekannte Transportkiste setzt sich die erfindungsgemäße Transportkiste 1 aus einem aus vier Wänden 3 bestehenden Rahmen, einer den Boden bildenden Wand 4 und einer (nicht dargestellten) den Deckel bildenden Wand 5 zusammen. Ob der Rahmen der Transportkiste 1 letztlich aus genau vier Wänden 3 gebildet ist oder aus einer anderen Anzahl von Wänden 3, ist nicht von Bedeutung. Da aber ein gerahmtes Gemälde in der Regel rechteckig ist, findet bevorzugt ein Rahmen mit vier Wänden 3 Anwendung. Entscheidend ist, daß die Transportkiste vollständig verschließbar ist, die Wände 3, 4 also bündig aneinander angrenzen. Die in Fig. 2 dargestellte Transportkiste 1 kann sowohl zur Aufnahme einer separaten

Transporthalterung 2 als auch einer weiteren Transportkiste dienen, als auch das zu transportierende Objekt unmittelbar aufnehmen.

Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Transportkiste 1 bereits teilweise an ihrer Innenseite mit Vakuumisulationspaneelen 6 ausgekleidet. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Vakuumisulationspaneelen 6 unmittelbar an den Wänden 3, 4 angeordnet. Es ist aber denkbar, daß zwischen den Vakuumisulationspaneelen 6 und den Wänden 3, 4 noch andere Materialien, beispielsweise Dämmstoffplatten oder eine Lage Schaumkunststoff angeordnet sind.

Im vorliegenden Fall sind die Vakuumisulationspaneelen 6 zweilagig angeordnet, und zwar derart, daß die Fugen 7 der einen Lage gegenüber den Fugen 7 der angrenzenden Lage versetzt sind. In besonderen Fällen können auch mehrere Lagen vorgesehen sein. Es ist auch möglich, den Innenraum der Transportkiste 1 mit nur einer einzigen Lage von Vakuumisulationspaneelen 6 auszukleiden. Allerdings hat eine mehrlagige Isolationsschicht mit zueinander versetzten Fugen 7 den Vorteil, daß einerseits thermische Brücken weitgehend vermieden werden und andererseits das Brandverhalten deutlich verbessert wird. Durch mehrere Lagen von Vakuumisulationspaneelen 6 kann auch die Dämmsicherheit der Transportkiste 1 gesteigert werden, da bei einem etwaigen Paneeldefekt immer noch die dahinterliegenden bzw. darunterliegenden Vakuumisulationspaneelen 6 dämmen.

In Fig. 3 ist in einer Draufsicht ein Beispiel gezeigt, wie Vakuumisulationspaneelen 6 in der Transportkiste 1 übereinander angeordnet werden können. Die obere Lage von Vakuumisulationspaneelen 6 ist um einen Winkel von 90 ° verdreht zu der darunterliegenden Lage angeordnet. Es ist deutlich zu erkennen, daß die Fuge 7 zwischen den beiden untenliegenden Vakuumisulationspaneelen 6 nahezu vollständig von der oberen Lage verdeckt ist (gestrichelte Linie). Es ist aber auch möglich, daß die Vakuumisulationspaneelen 6 der oberen Lage in paralleler Ausrichtung zu denen der unteren Lage angeordnet, aber seitlich dazu versetzt sind (siehe Fig. 2). Andere Möglichkeiten sind ebenso denkbar, solange die Fugen 7 einer Lage von den Vakuumisulationspaneelen 6 einer anderen Lage überdeckt werden.



Das zuvor Gesagte gilt auch für die Kanten 8 der Transportkiste 1, d. h. den Bereich, in dem zwei Wände, beispielsweise die den Boden bildende Wand 4 und eine Wand 3 des Rahmens, aneinander angrenzen. Auch in diesem Bereich sollten die Vakuumisolutionspaneele 6 so angeordnet werden, daß thermische Brücken weitgehend vermieden werden. Beispiele für optimale Anordnungen von Vakuumisolutionspaneelen 6 im Bereich der Kanten 8 zeigen die Fig. 4a) und b).

In Fig. 4a) ist die Kante 8 zwischen den beiden rechtwinklig zueinander angeordneten Wänden 3 und 4 im Querschnitt gezeigt. Dort wurde zunächst ein senkrechtes Vakuumisolutionspaneel 6 so an der Wand 3 befestigt, daß seine Stirnfläche 9 die den Boden bildende Wand 4 berührt. Anschließend wurde ein weiteres Vakuumisolutionspaneel 6 flach auf die Wand 4 gelegt und so weit nach links geschoben, bis es bündig an der Seitenfläche des zuerst befestigten Vakuumisolutionspaneels 6 anliegt. Anschließend wurde in entsprechender Weise eine zweite Lage von Vakuumisolutionspaneelen 6 angeordnet. Auch hierbei wurde darauf Wert gelegt, daß die Stirnfläche 9 des an der einen Wand angeordneten Vakuumisolutionspaneels 6 die Seitenfläche des an der anderen Wand angeordneten Vakuumisolutionspaneels 6 berührt. Auf diese Weise werden also auch im Kanten- und Eckbereich der Transportkiste 1 thermische Brücken vermieden, wodurch die Isolierung und letztlich das Brandverhalten verbessert werden.

Fig. 4b) zeigt eine Variante zu der in Fig. 4a) dargestellten Anordnung der Vakuumisolutionspaneele 6 im Bereich der Kante 8 zwischen der Wand 3 und der Wand 4. In entsprechender Weise können die Vakuumisolutionspaneele 6 auch an allen übrigen Kanten 8 der Transportkiste 1 angeordnet werden.

Um die Vakuumisolutionspaneele 6 an den Wänden 3, 4, 5 zu befestigen, sind diese insbesondere dort angeklebt. Ferner ist es zweckmäßig auch die Vakuumisolutionspaneele 6 zweier aneinander angrenzender Lagen vor einem Verrutschen zu schützen. Dazu sind die Lagen vorteilhafterweise fest miteinander verbunden, insbesondere miteinander verklebt. Dadurch wird außerdem die Stabilität der Transportkiste 1 erhöht.

In Fig. 5 ist ein Ausführungsbeispiel eines Vakuumisolutionspaneels 6 dargestellt. Deutlich zu erkennen ist der mehrschichtige Aufbau. Der Kern 10 des Vakuumisolutionspaneels 6 kann aus einem pyrogenen und/oder einem mikroporösen

sen Material, insbesondere aus einem Silica-Material (Kieselsäurepulver, verpreßt), bestehen. Die Verwendung dieses Materials erlaubt es, den Kern 10 zu evakuieren, ohne daß der äußere Belastungsdruck den Kern 10 zusammenpreßt. Gerade Silica-Material hat den Vorteil, daß durch einen speziellen Herstellungsprozeß extrem feinkörnige Pulverteilchen mit einer glasartigen Struktur erzeugt werden, so daß beim Verpressen zu Platten Hohlräume in einer hochporösen Struktur entstehen, die um den Faktor 20 bis 100 kleiner sind als bei allen anderen Materialien, wie z. B. organischen Schäumen. Die Verpressung des feinkörnigen Silica-Materials geschieht zweckmäßigerweise unter Einbettung von Fasermaterial entsprechender Konsistenz, so daß die Gesamtstruktur kompakt und zusammenhängend ausfällt. Silica-Material hat im übrigen die im allgemeinen Teil der Beschreibung erläuterten Vorteile hinsichtlich der Temperaturbeständigkeit.

Sollen allein die dämmtechnischen Eigenschaften, nicht aber die brandschutztechnischen Eigenschaften der Transportkiste 1 verbessert werden, so können auch Vakuumisulationspaneele 6 mit einem Kern 10 aus offenporigen Polyurethan- oder Polystyrolschäumen oder aus Glasfaservliesen gewählt werden. Auch solche Vakuumisulationspaneele 6 haben eine geringe Wärmeleitfähigkeit und halten den äußeren Belastungsdruck aus.

Der gepreßte Kern 10 des in Fig. 5 dargestellten Vakuumisulationspaneels 6 ist zunächst von einer Vliesschicht 11 abgedeckt, die dann von einer metallisierten Kunststoffolie 12 umgeben ist. Bei der Kunststoffolie 12 handelt es sich um eine spezielle gasdichte Folie, die frei von Wärmebrücken ist.

Ferner ist in Fig. 5 eine laschenförmige Schweißnaht 13 dargestellt, die herstellungsbedingt an der Kunststoffolie 12 vorgesehen ist. Damit die Vakuumisulationspaneele 6 in der Transportkiste 1 optimal aneinander angrenzen, um auch an den Fugen 7 einen möglichst geringen Wärmeübergang zu erreichen, sollten die Laschen oder Schweißnähte 13 nicht in dem Bereich angeordnet sein, in dem sich die Vakuumisulationspaneele 6 berühren. Die Vakuumisulationspaneele 6 sollten also im Bereich des Randes eine weitgehend glatte, allenfalls eine flächige Schweißnaht zeigende Oberfläche aufweisen. Wesentlich ist, daß im Bereich des Randes keine abstehenden Laschen vorliegen, die die unmittelbar angrenzende Anordnung benachbarter Isolationspaneele 6 verhindern würden.

Damit während des Transports oder der Lagerung das gerahmte Gemälde oder ein sonstiges hochwertiges, hochempfindliches Objekt optimal vor übermäßiger Feuchtigkeit im Inneren der Transportkiste 1 geschützt ist, sollte ein Feuchtigkeit aufnehmendes Medium vorgesehen sein. Dies können poröse, z. B. aus gepreßter Holzfaser bestehende Platten – nämlich sogenannte Faserdämmplatten 14 – oder sonstige Körper sein. Wenn die Transportkiste 1 längere Zeit einer extrem trockenen oder warmen Umgebung ausgesetzt ist, kann zur Vermeidung des Austrocknens des Transportguts auch ein Feuchtigkeit abgebendes Medium vorgesehen sein. Auf diese Weise kann auch bei sich ändernden Umgebungsbedingungen die Feuchtigkeit im Inneren der Transportkiste 1 über längere Zeit relativ konstant gehalten werden.

Bereits oben ist umfangreich erläutert worden, daß es bei bestimmten hochempfindlichen Objekten darauf ankommen kann, die Temperatur im Inneren der Transportkiste 1 möglichst konstant zu halten. Es liegt auf der Hand, daß die Temperaturkonstanz im Inneren der Transportkiste 1 davon abhängt, wieviel wärmespeichernde Masse im Inneren der Transportkiste vorhanden ist. Wärmespeichernde Masse kann man durch zusätzlich vorhandene Einbauten, zusätzliche Materialsichten und natürlich auch durch das Objekt selbst, das beispielsweise einen massiven Rahmen aufweist, einbringen. Häufig ist aber das hochempfindliche Objekt auch noch ein sehr kleines, wenig Masse aufweisendes Objekt. Insbesondere in einem solchen Fall kann es sich empfehlen, gezielt im Inneren zusätzlich ein wärmespeicherndes Material vorzusehen. Dies ist insbesondere dann sehr effektiv, wenn es sich hier um ein Material handelt, das als Latentwärmespeicher wirkt, insbesondere auf der Basis eines Phasenwechsels. Solche Materialien sind an sich am Markt erhältlich, sie werden erfindungsgemäß gezielt in die Transportkiste eingebracht, um im Inneren für das hochempfindliche Objekt eine erhöhte Temperaturkonstanz zu gewährleisten.

Bereits oben ist darauf hingewiesen worden, daß ein Kiste-In-Kiste-System vorgesehen werden kann. In einem solchen Fall empfiehlt es sich, daß mindestens eine Platte der inneren Transportkiste von einer Faserdämmplatte 14 gebildet ist.

Schließlich sollte im Inneren der Transportkiste 1 auch ein Schockabsorptionssystem vorgesehen sein, das das Objekt vor Erschütterungen und Schlägen schützt. Dazu können beispielsweise eine oder mehrere Schaumstofflagen im Inneren der

Transportkiste 1 angeordnet sein. Diese können zwischen den Wänden 3, 5 und den Vakuumisulationspaneelen 6 und/oder zwischen den Vakuumisulationspaneelen 6 und dem Transportgut vorgesehen sein. Die Schaumstofflagen können aber auch zusätzlich noch die Wärmedämmung erhöhen. Letztlich wird man unter einem Schockabsorptionssystem jede Konstruktion verstehen können, die auf die eine oder andere Art das hochempfindliche Objekt so lagert, daß mechanische Beanspruchungen des Objekts minimiert werden.

Fig. 6 zeigt eine Konstruktion, die dahingehend modifiziert ist, das hohe Eigengewicht der Platten der Transportkiste 1 bei großen Abmessungen von mehreren Metern konstruktiv zu berücksichtigen. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, daß bei besonders großen Flächen insbesondere des Bodens 4 oder des Deckels 5, hier dargestellt, die Fläche 15 durch Stege 16 in mehrere, insbesondere in drei Felder 17 unterteilt ist, in denen dann einzelne Vakuumisulationspaneele 6 angeordnet, insbesondere wiederum eingeklebt sind. Man erkennt in Fig. 6 zwei Stege 16 an der Innenseite des Deckels 5. Die Stege 16 sind hier mit dem Deckel 5 verklebt und darüber hinaus zumindest dreiseitig mit brandhemmend ausgerüstetem oder ausgeführtem Isoliermaterial 18 umkleidet, um auch hier den Brandschutz zu optimieren und möglichst geringe Wärmebrücken zu bilden (Ausschnitt, nicht maßstabgerecht). Im dargestellten Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 6 ist im übrigen strichpunktiert angedeutet, daß die Vakuumisulationspaneele 6 hier in den Feldern 17 an der Innenseite des Deckels 5 zwischen den Stegen 16 dadurch stabilisiert und fixiert sind, daß hier noch an den Stegen 16 eine Faserdämmplatte 14 angebracht ist. Hier hat man gleichzeitig die Feuchtigkeitssteuerung des Inneren der Transportkiste 1 erreicht und die stabile Fixierung der Vakuumisulationspaneele 6 an der Fläche 15 erreicht.

Für sich ist es auch bekannt, zur Fixierung der Vakuumisulationspaneele 6, so daß deren Verrutschen und Verlagern vermieden wird, Spanngurte o. dgl. vorzusehen, die an den Rändern der Wand, insbesondere des Deckels 5, befestigt sind.

### Schutzansprüche:

1. Transportkiste zum Transport hochwertiger, hochempfindlicher Objekte, insbesondere gerahmter oder anderweit formstabilisierter Gemälde, mit einem vorzugsweise aus vier Wänden (3) bestehenden Rahmen, einer den Boden bildenden Wand (4) und einer den Deckel bildenden Wand (5), wobei die Transportkiste (1) vollständig verschließbar ist,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Transportkiste (1) innen mit Vakuumisulationspaneelen (6) ausgekleidet ist.
2. Transportkiste nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Bereich zweier aneinander angrenzender Wände (3, 4) die Stirnfläche (9) der an der einen Wand angeordneten Vakuumisulationspaneele (6) die Seitenfläche (9) der an der anderen Wand angeordneten Vakuumisulationspaneele (6) berührt.
3. Transportkiste nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens zwei Lagen von Vakuumisulationspaneelen (6) vorgesehen und derart angeordnet sind, daß die Fugen (7) der einen Lage gegenüber den Fugen (7) der angrenzenden Lage(n) versetzt sind.
4. Transportkiste nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Fugen (7) der einen Lage quer zu den Fugen (7) der angrenzenden Lage(n) verlaufen.
5. Transportkiste nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Vakuumisulationspaneele (6) fest mit den Wänden (3, 4, 5) verbunden, insbesondere mit diesen verklebt sind und, so vorhanden, daß die aneinander angrenzenden Lagen fest miteinander verbunden, insbesondere miteinander verklebt sind.
6. Transportkiste nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Vakuumisulationspaneele (6) im Bereich des Randes eine durchgehend weitgehend glatte Oberfläche aufweisen, also im Bereich ihres Randes keine abstehenden Laschen oder Schweißnähte (13) aufweisen.

7. Transportkiste nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Vakuumisulationspaneele (6) im Kern (10) aus einem pyrogenen und/oder mikroporösen Material, insbesondere aus einem Silica-Material, bestehen.
- 5 8. Transportkiste nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Vakuumisulationspaneele (6) im Kern (10) aus offenporigem Polyurethan- oder Polystyrolschaum bestehen.
- 10 9. Transportkiste nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im Inneren der Transportkiste (1) innerhalb des von den Vakuumisulationspaneelen (6) umschlossenen Innenraums ein Feuchtigkeit aufnehmendes und/oder abgebendes Medium vorgesehen ist.
- 15 10. Transportkiste nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das feuchtheitaufnehmende und/oder abgebende Medium mindestens eine Faserdämmplatte (14) aufweist.
- 20 11. Transportkiste nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im Inneren der Transportkiste (1) innerhalb des von den Vakuumisulationspaneelen (6) umschlossenen Innenraums hinreichend Wärme speichernde Masse, ggf. zusätzlich zum Objekt selbst eine zusätzlich Wärme speichernde Masse, ggf. in Form eines Latentwärmespeichers, vorgesehen ist.
- 25 12. Transportkiste nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im Inneren der Transportkiste (1) innerhalb des von den Vakuumisulationspaneelen (6) umschlossenen Innenraums ein Schockabsorptionssystem vorgesehen ist, an bzw. in dem das zu transportierende Objekt gelagert ist.
- 30 13. Transportkiste nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im Inneren der Transportkiste (1) eine wiederum geschlossene Transportkiste vorgesehen ist, in der das zu transportierende Objekt gelagert ist, insbesondere, daß das Schockabsorptionssystem im Inneren der Transportkiste (1) seinerseits als geschlossene Transportkiste ausgeführt ist.

14. Transportkiste nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die mindestens eine Faserdämmplatte (14) eine Platte, insbesondere den Deckel, der inneren Transportkiste bildet.

5 15. Transportkiste nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Wänden (3, 5) der Transportkiste (1) und den Vakuumisulationspaneelen (6) und/oder an den Innenseiten der Vakuumisulationspaneele (6) mindestens eine Lage Schaumkunststoff vorgesehen ist.

10 16. Transportkiste nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei besonders großen Abmessungen der Wände, insbesondere des Bodens (4) oder des Deckels (5), die Fläche (15) durch Stege (16) in mehrere, insbesondere drei Felder (17) unterteilt ist, in denen dann einzelne Vakuumisulationspaneele (6) angeordnet, insbesondere eingeklebt sind.

15 17. Transportkiste nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß an der Innenseite der besonders großen, mit Vakuumisulationspaneelen (6) belegten Fläche eine Stabilisierungsplatte, insbesondere eine Faserdämmplatte (14) angeordnet, insbesondere an den Stegen (16) angebracht ist und so die Vakuumisulationspaneele (6) zusätzlich fixiert.

20

18. Transportkiste nach einem der Ansprüche 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Stege (16) zumindest dreiseitig mit vorzugsweise brandhemmend ausgeführtem oder ausgerüstetem Isoliermaterial (18) umkleidet sind.

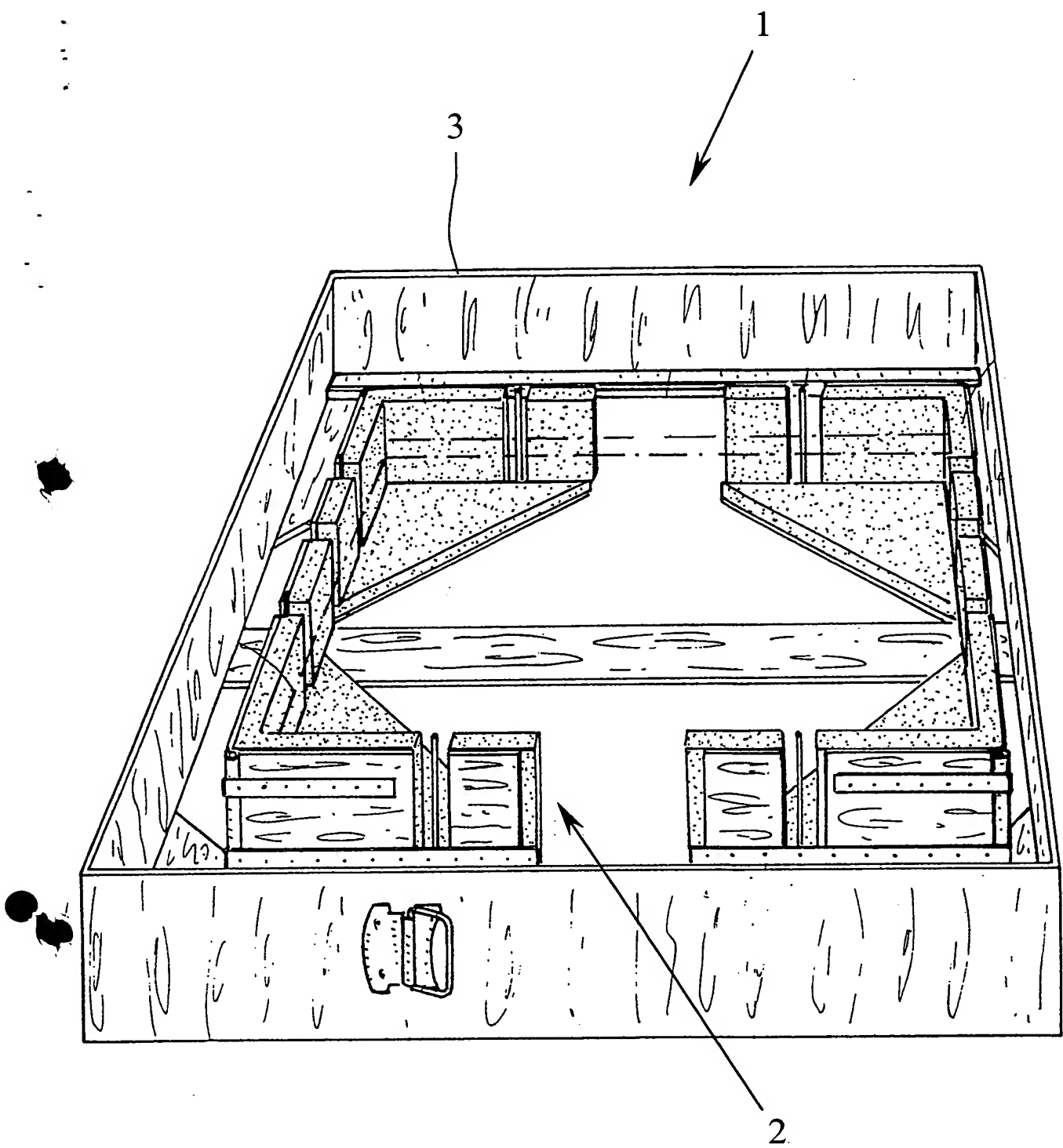


Fig. 1



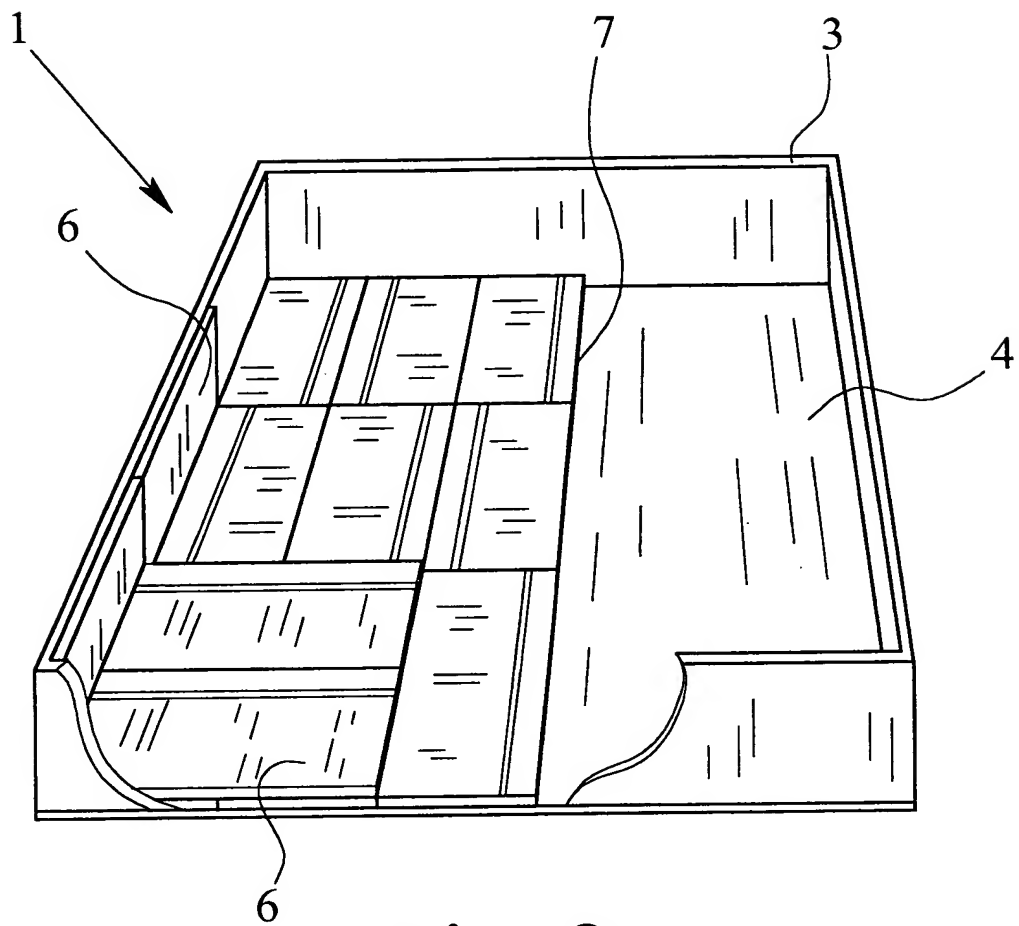


Fig. 2

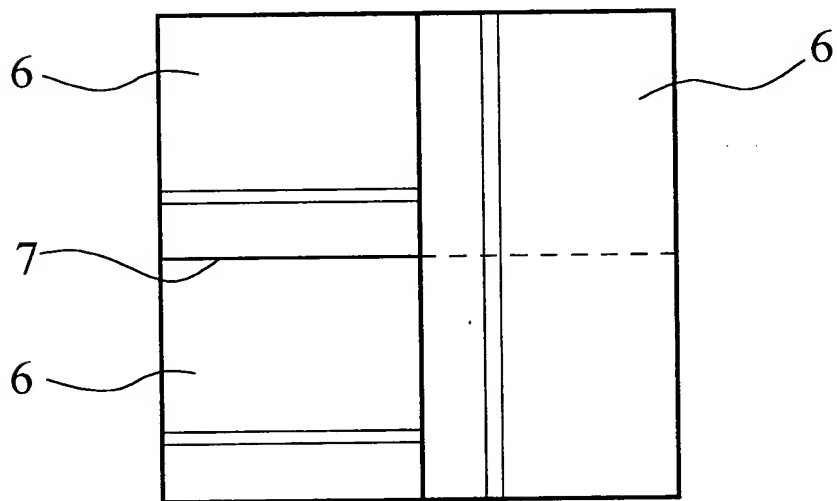


Fig. 3

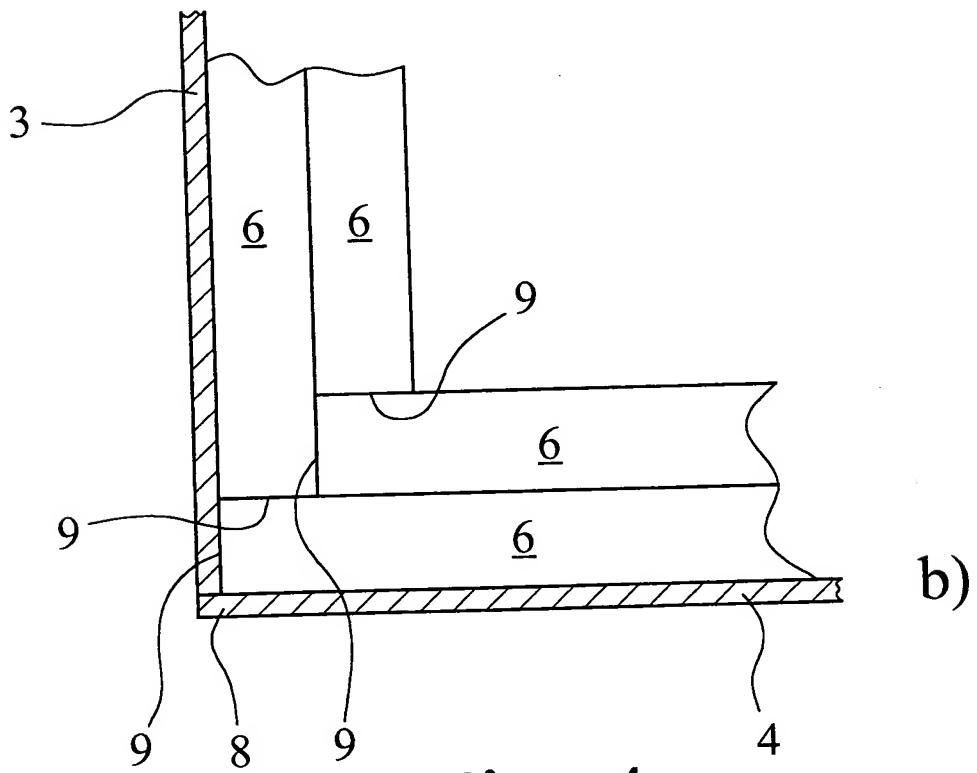
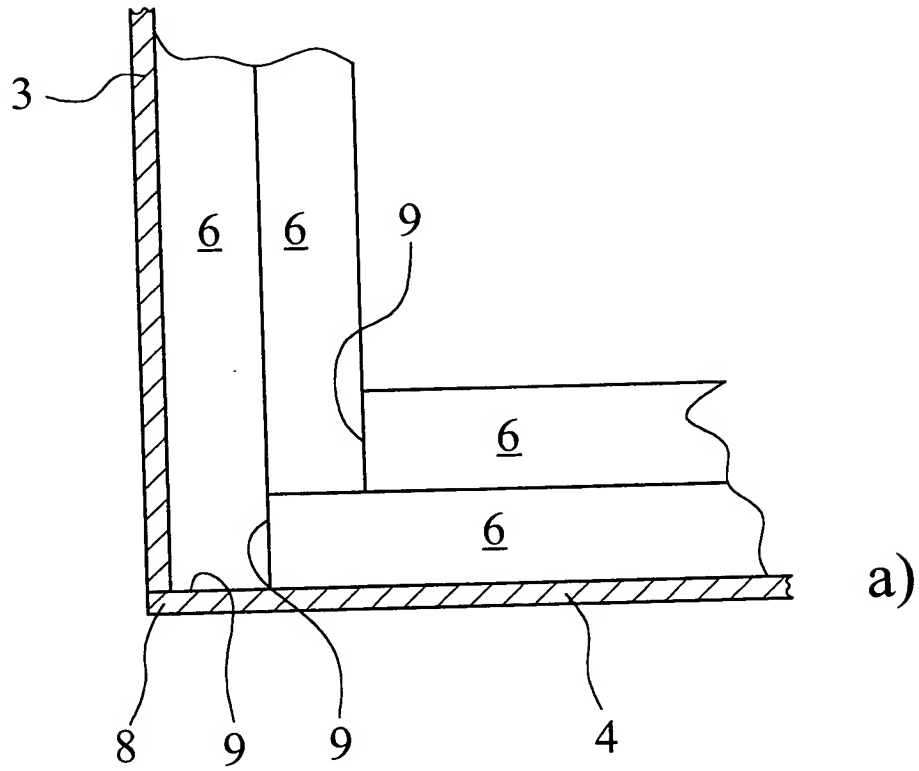


Fig. 4

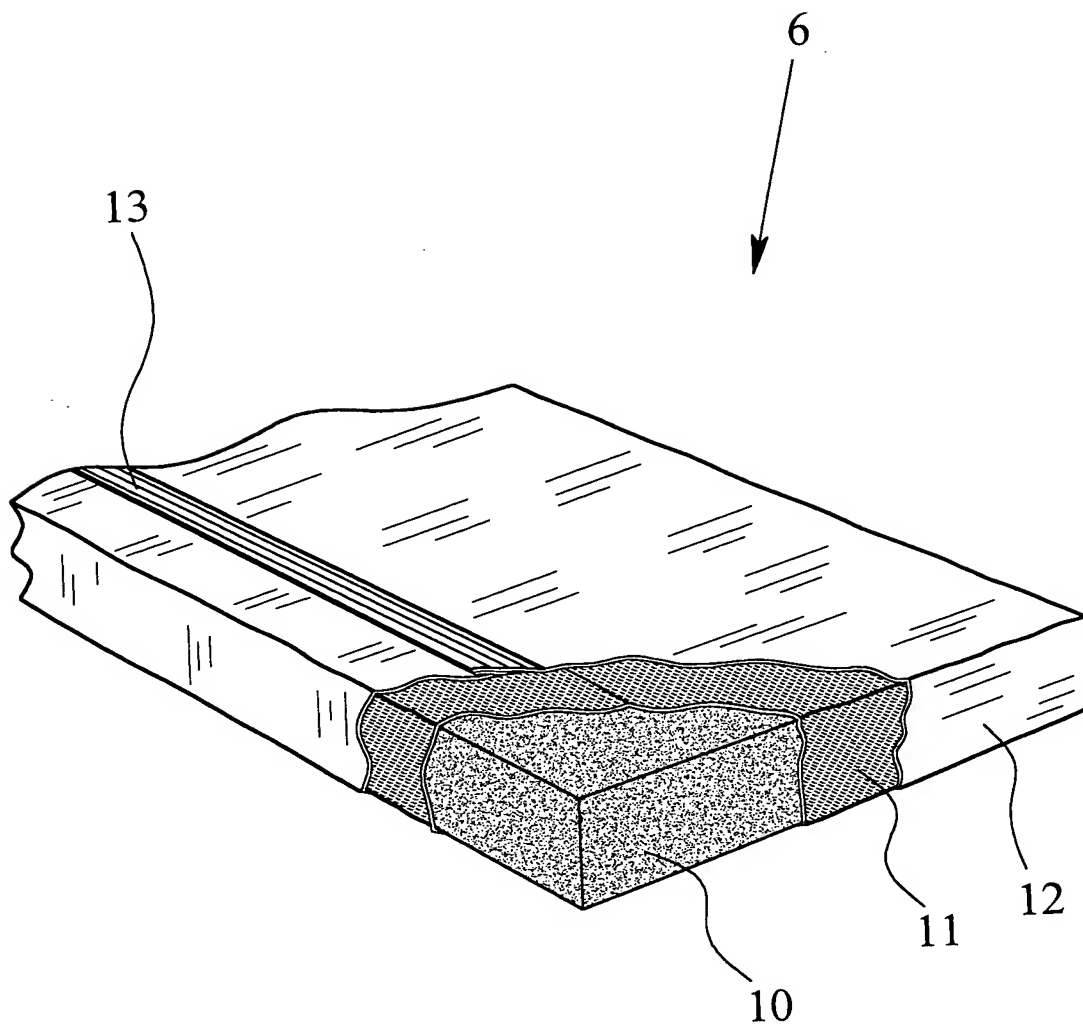


Fig. 5

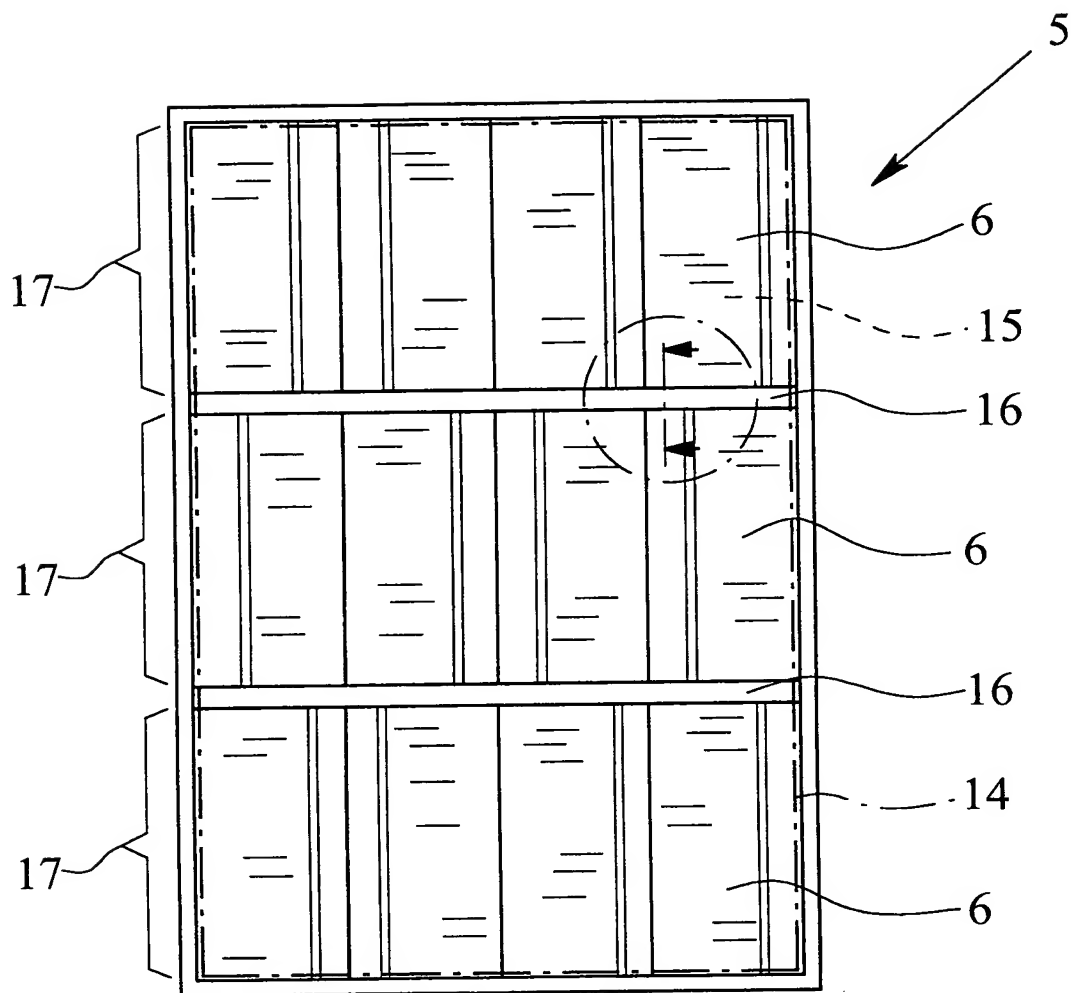


Fig. 6

